

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-291761

(43)Date of publication of application : 07.11.1995

(51)Int.Cl.

C04B 38/10  
 B01F 17/02  
 C04B 24/02  
 C04B 24/16  
 C04B 28/14  
 C08K 5/04  
 C08K 5/42  
 E04C 2/04  
 //(C04B 28/14  
 C04B 24:16  
 C04B 24:02 )  
 C04B103:48  
 C04B111:40

(21)Application number : 06-106255

(71)Applicant : TOHO CHEM IND CO LTD  
 YOSHINO SEKKO KK

(22)Date of filing : 22.04.1994

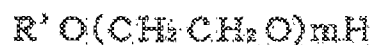
(72)Inventor : TANAKA AKIRA  
 MATSUMARU KOJI  
 SAITOU SHIGENORI  
 SAITO SHIGERO  
 MIURA SATORU  
 NISHI MICHIO  
 ISODA HIROSHI

## (54) FOAMING AGENT FOR PRODUCING LIGHTWEIGHT GYPSUM BOARD

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a foaming agent capable of producing foam excellent in stability and uniformity by blending an anion surfactant composed of an alkali salt of sulfated material of a higher alcohol ethylene oxide addition compound with an alcohol ethylene oxide addition compound.

**CONSTITUTION:** A compound (B) expressed by the formula II (R' is 1-4C alkyl, ((m) is 1 or 2) is blended by 5-100 pts.wt. to 100 pts.wt. compound (A) expressed by the formula I (R is alkyl group, in which 8C is 20-70%, 10C is 20-70% and the total of 8C and 10C is ≥90% (n) is average 0.5-3.0 and M is univalent alkali metal, ammonium or alkanol ammonium). The component (A) is obtained by blending the 8C higher alcohol with the 10C higher alcohol in a specific ratio, adding 0.5-3.0mol ethylene oxide, sulfating the obtained compound with a sulfating agent such as chlorosulfonic acid or the like and next, neutralizing with caustic soda or the like. In this case, the ratio of 8C to 10C is preferably about 1:1.



(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-291761

(49) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 38/10		A		
B 0 1 F 17/02				
C 0 4 B 24/02				
24/16				
28/14				

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-106255	(71) 出願人	000221797 東邦化学工業株式会社 東京都中央区新富1丁目1番5号
(22) 出願日	平成6年(1994)4月22日	(71) 出願人	000160359 吉野石膏株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新 東京ビル内
		(72) 発明者	田中 明 東京都清瀬市松山 3-21-4
		(72) 発明者	松丸 耕二 千葉県船橋市本町 6-12-20-404
		(72) 発明者	斎藤 滋紀 千葉県袖ヶ浦市麻波台 6-7-11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軽量石膏ボード製造用起泡剤

(57) 【要約】

【目的】 軽量石膏ボードを製造する際に使用される起泡剤として安定性及び均一性に優れた泡を得ることを可能にする起泡剤を提供することにある。

【構成】 炭素数8と10の高級アルコールの酸化エチレン付加体の硫酸化物のアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アルカノールアンモニウム塩から選ばれるアニオン界面活性剤100部に対し、炭素数1～4のアルコールの酸化エチレン1～2モル付加体を5～100部配合することからなる軽量石膏ボード製造用起泡剤。

【効果】 本発明の起泡剤は少量の使用量で所要のボリュームが得られ、低密度の石膏ボードの場合でも原紙と石膏コアとの接着性が優れ、且つ高いコア強度を示している。

(2)

特開平7-291761

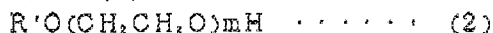
1

【特許請求の範囲】

【請求項1】一般式 (1)



(但し、Rはアルキル基を示し炭素数8が20～70%、炭素数10が20～70%で、かつ炭素数8と10の合計が90%以上、nは平均0.5～3.0、Mは一価のアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアンモニウムを示す)にて示される化合物100重量部に対し、  
一般式 (2)



(但し、R'は炭素数1～4のアルキル基、mは1または2)にて示される化合物5～100部を配合することからなる軽量石膏ボード製造用起泡剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は軽量石膏ボードを製造する際に使用される起泡剤、更に詳しくは軽量石膏ボードの製造に適した安定性及び均一性に優れた泡を発生する起泡剤に関するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】一般に石膏ボードは、天然石膏及び／または化学石膏を焼成して得られる焼石膏、接着助成剤、硬化促進剤、泡及びその他の添加剤を水と混練して得られるスラリーを表原紙と裏原紙との間に流し、成型装置を通過させることにより、連続して所定の幅、厚さの板状に成型され、更に硬化後粗切断され、乾燥後製品寸法に切断され最終製品に至っている。そして、その際使用する泡は、起泡剤を水に溶解し、その水溶液を泡発生装置に供給し、好適な条件下で水と空気を混合して発生させたものが用いられ、他の各種添加剤を含む硬化した石膏中(コア)に比較的大きな球形の泡を均一に混在させることにより、コアと上記各原紙との接着が良好で、かつコア強度のある軽量石膏ボードが得られるものである。

【0003】従って、上記要件を満たし工程中で消滅しない安定した泡が得られる起泡剤が望まれており、従来、かかる軽量石膏ボードを製造するに適した起泡剤として高級アルコールまたは高級アルコールのエチレンオキサイド付加物の硫酸エステル塩が最良であるとされ、この系統の化合物で最適なアルコールの種類とエチレン

オキシライドの付加モル数がいりる提案されて来ている。  
【0004】たとえば、USP4,156,615では炭素数8～10が90%以上の高級アルコールにエチレンオキサイド1.5～2.5モル付加したものを硫酸化し、ナトリウムまたはアンモニウム塩としたものを提案している。特許公表平4-505601では同様の高級アルコールにエチレンオキサイドを0.4～1.3モル付加させたものの硫酸エステル塩(ナトリウムまたはアンモニウム塩)を提案しており、また特公平3-23508で

2

は炭素数8～10で8と10が約1:1の高級アルコールと炭素数12～14で12と14が約3:1から1:3の高級アルコールを2:1から8:1に混合し、エチレンオキサイドを1～3.5モル付加させたものの硫酸エステル塩(ナトリウムまたはアンモニウム塩)を提案している。

【0005】しかしながら、これらの提案はUSP4,156,615の場合、起泡の安定性にやや問題があり、特許公表平4-505601の場合はUSP4,156,615より安定性の良好な泡が得られるが、ある程度発泡液の濃度を濃くする必要があり、また特公平3-23508の場合は比較的低濃度で高い起泡力が得られるが、安定性に問題があり特許公表平4-505601の化合物に及ばないという欠点をそれぞれ有しており、全般的に更に泡の強化が望まれている。本発明者らはかかる現在の軽量石膏ボード製造用起泡剤の欠点を克服すべく検討の結果本発明に到達したものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は新規な軽

20 量石膏ボード製造用起泡剤として、一般式 (1)



(但し、Rはアルキル基を示し炭素数8が20～70%、炭素数10が20～70%で、かつ炭素数8と10の合計が90%以上、nは平均0.5～3.0、Mは一価のアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアンモニウムを示す。)にて示される化合物100重量部に対し、一般式 (2)



(但し、R'は炭素数1～4のアルキル基、mは1または2)にて示される化合物5～100部を配合することからなる軽量石膏ボード製造用起泡剤を提案するものである。

【0007】本発明の一般式(1)で示される化合物は、炭素数8、10の高級アルコールを所定の割合に配合しエチレンオキサイドを0.5～3.0モル付加し、得られた化合物をクロルスルホン酸、サルファン等の公知の硫酸化剤で硫酸化し、次に苛性ソーダ、アンモニア、トリエタノールアミン、ジエタノールアミンなどで中和することによって容易に得られるものである。なおこの際、炭素数8と炭素数10のアルコールは概ね1:1が好ましく、またこれ以外に炭素数11、12、13、14等の高級アルコールが10%以下含有されていても良く、又使用される高級アルコールは天然物由来の直鎖高級アルコールを使用するのが好ましい。

【0008】かくして得られた本発明の一般式(1)の化合物はエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレン

50

(3)

特開平7-291761

3

グリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等と100:5~100に混合されるが、性能上及び経済性上エチレングリコールモノブチルエーテルまたはジエチレングリコールモノブチルエーテルと100:20~50に配合するのが好ましい。本発明においてエチレングリコールモノブチルエーテルまたはジエチレングリコールモノブチルエーテルのような溶剤の使用は絶対的なもので、これらを使用しないと泡の安定性に問題があり、これは従来、例えば特公平-238381号公報に開示されているようなメタノール、エタノール、プロパノール等の溶剤使用では解決出来ないものである。

【0009】

【実施例】以下に本発明を実施例で説明する。

【実施例1】花王製カルコール08P、300gと新日本理化学コノール10D、350gとを混合し、ガスクロマトグラムでその組成を分析したところ、炭素数8:44.8%、炭素数10:53.8%、炭素数12:1.2%、その他:0.4%であった。この混合アルコール \*

4

\*1モル(OHVより)147.3gをオートクレーブに採り苛性ソーダ0.2gを加え脱水し、次いで窒素ガス雰囲気中で150~160℃でエチレンオキシドを1.0モル付加し、その後硫酸で触媒を中和し脱水した。次ぎにこのエチレンオキシド付加物1モル191.4g(OHVより)を四ツ口コルベンに採り、クロルスルホン酸1モル116.5gを40℃以下で3時間で滴下し、後脱塩酸を2時間行なった後、10%苛性ソーダ403g中に加え1%pH7.8に中和し、次いでエチレングリコールモノブチルエーテル142g、水32gを加え、アルキルエーテルサルフェート35%、エチレングリコールモノブチルエーテル17%の実施例1を得た。本品については後記のテストを行なう。

【0010】

【実施例2~6】実施例1と同様に実施例2~6を表1の如く合成した。アルキルエーテルサルフェート分は例れも35%とした。本品については後記のテストを行なう。

表-1 実施例2~6の合成

	原料アルコール C数組成 %	EO付加 モル数	硫酸化剤	塩	溶 剤 %
実 施 例	2 C <sub>8</sub> :35.1 C <sub>10</sub> :60.5 その他:4.4	0.8	クロル スルホン酸	Na	BC:30
	3 C <sub>8</sub> :48.1 C <sub>10</sub> :49.3 その他:2.6	1.5	クロル スルホン酸	Na	DB:20
施 例	4 C <sub>8</sub> :50.5 C <sub>10</sub> :48.1 その他:1.4	2.3	クロル スルホン酸	NH <sub>4</sub>	DB:15
	5 C <sub>8</sub> :65.5 C <sub>10</sub> :34.1 その他:0.4	2.8	サルファン	TEA	BC:10
	6 C <sub>8</sub> :60.5 C <sub>10</sub> :48.1 その他:1.4	2.3	クロル スルホン酸	NH <sub>4</sub>	MB:15

註

サルファン:液体無水硫酸、日本曹達(株)製

TEA:トリエタノールアミン

BC:エチレングリコールモノブチルエーテル

DB:ジエチレングリコールモノブチルエーテル

MB:ジエチレングリコールモノメチルエーテル

【0011】

【比較例】

【比較例1】実施例1においてエチレングリコールモノブチルエーテルを加えないで、水のみを加えて固形分35%とした。

40 【比較例2】実施例2においてエチレングリコールモノブチルエーテルの代わりに同量のメタノールを加えた。

【比較例3】実施例3においてジエチレングリコールモノブチルエーテルの代わりに同量のエタノールを加えた。

【0012】【起泡試験】実施例1~6、比較例1~3について下記条件で発泡試験を行ない表-2の結果を得た。本発明の実施例1~6は比較例1~3よりも石膏起泡剤として優れた適性を示した。

【0013】起泡試験方法

50 300mlビーカーに実施例1~6、比較例1~3をそ

(4)

特開平7-291761

5

6

れぞれ2.14g精秤し、これに別に準備した飽和石膏水300gを用いて希釈し、固形分を0.25%とした。次いで得られた水溶液をメスシリンダーに200ml分取し目盛を付した容量2lのミキサー中に静かに移し替え、攪拌羽根の回転数12,000RPMで10秒間攪拌起泡させた。攪拌停止後、直ちにミキサー中での泡の容積を読み取り起泡性の比較値とした。

【0014】また攪拌停止の直後より泡から排出される\*

\*液の容量が100mlに達した時点までの経過時間を泡の半寿命として測定し泡の安定性の比較値とした。なお石膏飽和水は蒸留水に焼き石膏を5%加え30分攪拌した後常温で15時間静置し、上澄液を濾過したものをを用いた。起泡剤の濃度を固形分0.15%及び0.35%とした場合についても同様に試験を行なった。

【0015】結果を表-2に示した。

表-2 起泡試験結果

	起 泡 剤 濃 度 0.15%		0.25%		0.35%	
	容 積 (ml)	半寿命 (秒)	容 積 (ml)	半寿命 (秒)	容 積 (ml)	半寿命 (秒)
実1	900	282	1135	331	1295	379
2	915	284	1145	332	1320	382
施3	890	279	1130	329	1280	378
4	895	280	1135	330	1285	377
例5	885	278	1120	329	1260	376
6	890	280	1130	330	1275	378
比1	720	211	925	269	1070	308
較2	740	213	935	271	1085	310
例3	715	209	910	268	1060	309

【0016】次に実施例、比較例で得られた起泡剤を使用した石膏ボードの製造例を示す。焼石膏54.9%、酸化澱粉0.5%、減水剤0.2%、硫酸カリウム(硬化促進剤)0.5%及び水43.9%の配合に泡を注入し、混練して石膏スラリーを作成し、次いでこの石膏スラリーを表原紙と裏原紙の間に流して成型装置を通過させ、幅910mm、厚さ12mmの板状に連続して成型し、石膏硬化後、長さ1835mmに粗切断後、乾燥して長

さ1820mmの寸法に切断して石膏ボードを製造した。ここで、泡発生用の起泡剤として上記実施例1～6記載の起泡剤と、比較例1～3記載の起泡剤を用い、発泡条件は同様に行なった。表-3に水と焼石膏の比率を変えず、石膏スラリーの容積を各泡量を増減させ調整して得られた密度の異なる石膏ボードの各々について接着率とコア強度を検査した結果を示した。

【0017】

(5)

特開平7-291761

7

8

表-3

起泡剤の種類		起泡剤の量 (gr/m <sup>2</sup> )	石膏ボード の密度(t/m <sup>2</sup> )	接 着 率 表/裏 (%)	コア強度 (N)
実 施 例	1	6.4	0.704	100/100	208
	1	6.8	0.644	100/100	196
	2	6.2	0.704	100/100	204
	2	6.6	0.641	100/100	195
	3	6.5	0.703	100/100	200
	3	6.7	0.640	100/100	192
	4	6.5	0.710	100/100	207
	4	6.7	0.642	100/100	190
	5	6.6	0.707	100/100	210
	5	6.9	0.638	100/100	191
	6	6.5	0.702	100/100	202
	6	6.8	0.639	100/100	193
比 較 例	1	7.2	0.710	58/42	165
	1	7.3	0.644	0/0	135
	2	7.1	0.707	48/38	163
	2	7.2	0.640	0/0	135
	3	7.1	0.708	43/35	162
	3	7.2	0.643	0/0	136

【0018】・接着率とは石膏コアから表原紙または裏原紙を剥離させた時のコアが露出しない部分の面積比率であり、剥離試験方法はJIS A 6901-1983によった。

・コア強度は、ASTM C 437-92によった。

【0019】

【発明の効果】表から解るように、実施例1～6の起泡剤は比較例1～3の起泡剤に比較して石膏ボード用起泡剤\*40

\*剤としての性能が優れている。特に、起泡剤の使用量が減少したにも拘らず、軽量化し、且つ原紙と石膏コアとの接着は密度0.640でも良好であった。尚、比較例1～3の場合は起泡剤の使用量も多く、密度0.640以下では全く接着せず、製品にならなかった。以上のことから、本発明の起泡剤が、特に軽量石膏ボードの製造に大きく寄与することが判った。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C08K 5/04

5/42

E04C 2/04

//C04B 28/14

24:15

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

KAM

KBU

F

(8)

特開平7-291761

24:02)

103:48

111:40

(72)発明者 斎藤 茂郎  
東京都足立区古千谷 3-8-35

(72)発明者 三浦 悟  
埼玉県越谷市大沢 4-17-21

(72)発明者 西 美知男  
東京都足立区谷在家 1-18-5 ビブレ  
401

(72)発明者 磯田 洋  
千葉県袖ヶ浦市久保田 2200-3